

Selective diversity system

Patent number: CN1132012
Publication date: 1996-09-25
Inventor: ATSUSHI MASUDA (JP)
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)
Classification:
- International: H04L1/06; H04B7/08; H04J3/00
- european:
Application number: CN19940193549 19940928
Priority number(s): JP19930241566 19930928

Also published as:

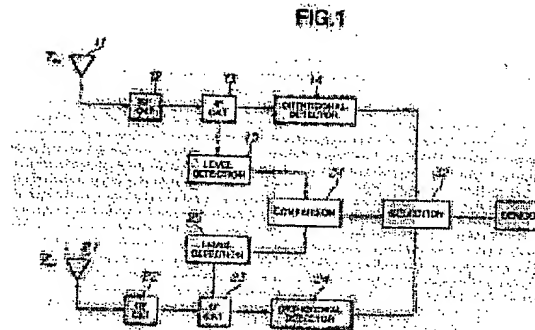
EP0722234
WO950949
US578159;
FI961377 (
EP0722234

more >>

Abstract not available for CN1132012

Abstract of correspondent: EP0722234

A selective diversity apparatus in which a pre-detection diversity system is used and branches can be switched without generating a signal error, etc., even at the time the reception of a communication physical slot having a short preamble signal zone, and a control method thereof. When a control physical slot is received in which a preamble signal zone contained in a burst received is sufficiently longer than the time necessary for selecting and switching the branches, judgment and switching of the branches are executed in the preamble signal zone, and when a communication physical slot not having a sufficient time is received, judgement of the branches is made during reception of the burst and switching of the branches is made in a guard time immediately before the burst after one frame.





[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94193549.3

[43]公开日 1996年9月25日

[51]Int.Cl⁶

H04L 1/06

[22]申请日 94.9.28

[30]优先权

[32]93.9.28 [33]JP[31]241566/93

[86]国际申请 PCT/JP94/01599 94.9.28

[87]国际公布 WO95/09495 日 95.4.6

[85]进入国家阶段日期 96.3.27

[71]申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川

[72]发明人 增田厚

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 范本国

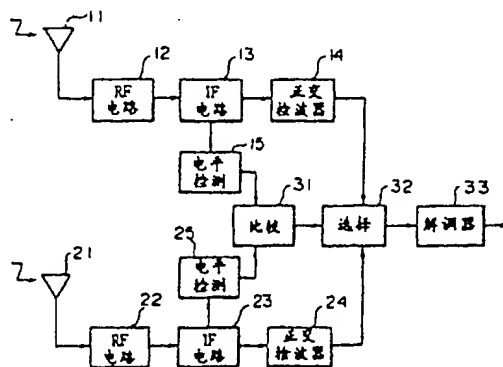
H04B 7/08 H04J 3/00

权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 选择分集方式

[57]摘要

本发明为一种选择分集装置及其控制方法,采用检波前分集方式而且在前置信号区间短的通信物理槽的接收时也不会发生信号错误从而可以进行分支的切换。当要接收的脉冲串包含的前置信号区间对于分支的选择和切换所需要的时间充分长的控制物理槽的接收时,在前置信号区间进行分支的判断和切换,在不充分的通信物理槽的接收时,在脉冲串接收中进行分支的判断,在1帧后该脉冲串之前的隔离时间进行分支的切换。



权 利 要 求 书

1. 一种选择分集装置,其特征在于:多个天线;与上述多个天线对应地设置的分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置和按第1定时利用上述判断装置进行判断而按第2定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

2. 如权利要求1所述的选择分集装置,其特征在于:上述接收电路分支包括处理由上述天线接收的接收消耗的射频电路和将从上述射频电路输出的射频信号变换为中频信号的频率变换电路;上述电平检测装置根据上述频率变换电路的输出检测上述接收电平。

3. 如权利要求1所述的选择分集装置,其特征在于:上述判断装置具有比较上述接收分支的接收电平的比较电路,根据上述比较电路的输出判断上述接收电平最大的接收电路分支。

4. 如权利要求1所述的选择分集装置,其特征在于:上述天线的接收信号是采用帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各槽内包含前置信号,同时,在各槽之间设定隔离时间,上述判断选择控制装置将上述第1定时设定在上述前置信号的期间内,将上述第2定时设定在上述隔离时间的期间内。

5. 如权利要求 1 所述的选择分集装置,其特征在於:上述天线的接收信号是采用包含多个槽的帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各槽内包含前置信号,同时,包含在各槽间设定隔离时间的控制物理槽和通信物理槽,上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长,上述判断选择控制装置在上述控制物理槽的接收时将上述第 1 定时和上述第 2 定时设定在上述前置信号的期间内,在上述通信物理槽的接收时,将上述第 1 定时设定为与上述控制物理槽的接收时相同的定时,将上述第 2 定时设定在上述隔离时间的期间内。

6. 如权利要求 1 所述的选择分集装置,其特征在於:上述天线的接收信号由使由多个槽构成的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

7. 一种选择分集装置,其特征在於:接收包含控制物理槽和通信物理槽并且在各槽内包含前置信号、同时在各槽间设定隔离时间并且上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线;与上述多个天线分别对应地设置,分别输入各天线的接收信号多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的 1 个分支的选择装置;在上述控制物理槽的接收时按该控制物理槽的前置信号的期间内的第 1 定时利用上述判断装置进行判断,并且按该控制物理槽的前置信号的期间内的第 2 定时利用上述选择装置进行选择判断选择控制装

置,其中在上述通信物理槽的接收时按照与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断,按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述选择装置进行选择。

8.如权利要求7所述的选择分集装置,其特征在于:由上述天线接收的脉冲串状的信号,由使包含控制物理槽和通信物理槽的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

9.一种选择分集装置的控制方法,该选择分集装置包括:接收包含控制物理槽和通信物理槽并且在各槽内包含前置信号、同时在各槽间设定隔离时间并且上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线;与上述多个天线分别对应地设置的分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收信号最大的接收电路分支的判断装置;和与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置;所述选择分集装置的控制方法的特征在于:在上述控制物理槽的接收时按该控制物理槽的前置信号期间内的第1定时利用上述判断装置进行判断,并且按该控制物理槽的前置信号的期间内的第2定时利用上述选择装置进行选择的第1步骤;在上述通信物理槽的接收时按与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断,按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述选择装置进行选择的第2步骤。

10.如权利要求9所述的选择分集装置的控制方法,其特征在于:由上述天线接收的脉冲串状的信号,由使包含控制物理槽和通

信物理槽的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

说明书

选择分集方式

本发明涉及使用时分多路数字信号的数字移动通信中的选择分集装置及其控制方法,更具体地说,涉及与接收数字信号中包含的前置信号的信号区间的长度对应地使接收电路分支的切换时刻不同、防止信号错误的选择分集装置及其控制方法。

作为先有的数字移动通信的选择分集方式,已知的有:

1. 设置多个接收系列(接收电路分支)、从各系列的解调信号中根据接收品质进行接收电路分支的选择切换的检波后分集方式;
2. 在检波前的射频信号(RF)或中频信号(IF)的阶段进行接收电路分支的选择切换的检波前分集方式等。

然而,前一种检波后分集方式虽然有良好的分集效果,但是,需要多个检波之前的接收系列,而使用后一种检波前分集方式的话,在切换后使用单一的接收系列就可以了。但是,如果在信号接收当中切换分支,就会发生由于在射频信号或中频信号中相位不连续而引起的信号错误。

因此,以往想采用后一种检波前分集方式时,必须在信号错误不会成为问题的例如前置信号接收期间进行接收电路分支的切换。

但是,在数字移动通信中,上述前置信号区间通常在控制信道的控制物理槽中设定得很长,而在通信信道的通信物理槽中设定得很短。如果在该短的通信物理槽的前置信号区间进行分支的选择和切换,有时在该前置信号区间分支的切换尚未结束,这时,将会发生

由分支切换引起的信号错误等。

另外,对于接收数据为时分多路的情况,还考虑了接收要接收的脉冲串之前的其他脉冲串、选择切换这时的特性最好的分支的结构,但是,这时,由于有时要接收的脉冲串之前的脉冲串使用于与完全不同的其他终端的通信,所以,也不能采用这种结构。

这样,先有的检波前分集方式虽然有分支切换后使用单一的接收系列就可以的优点,但是,如通信信道的通信物理槽的接收时那样,如果前置信号区间短,有时分支的选择和切换处理在该前置信号区间来不及完成,这时,就会发生由分支切换引起的信号错误等。

因此,本发明旨在提供一种采用检波前分集方式而且在前置信号区间短的通信信道的通信物理槽的接收时也不会发生信号错误等从而可以进行分支切换的选择分集装置及其控制方法。

为了达到上述目的,本发明的结构包括多个天线;与上述多个天线对应地设置的、分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置;和按第1定时利用上述判断装置进行判断而按第2定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

其中,上述接收电路分支包括处理由上述天线接收的接收信号的射频电路和将从上述射频电路输出的射频信号变换为中频信号的频率变换电路,上述电平检测装置根据上述频率变换电路的输出检测上述接收电平。

另外,上述判断装置具有比较各接收分支的接收电平的比较电路,根据上述比较电路的输出判断上述接收电平最大的接收电路分支。

另外,上述天线的接收信号是采用包含多个槽的帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各槽内包含前置信号,同时,在各槽间设定隔离时间,上述判断选择控制装置将上述第1定时设定在上述前置信号的期间内,将上述第2定时设定在上述隔离时间的期间内。

另外,上述天线的接收信号是采用包含多个槽的帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各槽内包含前置信号,同时还包含在各槽间设定隔离时间的控制物理槽和通信物理槽,上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号长,上述判断选择控制装置在上述控制物理槽的接收时将上述第1定时和上述第2定时设定在上述前置信号的期间内,在上述通信物理槽的接收时将上述第1定时设定为与上述控制物理槽的接收时相同的定时,将第2定时设定在上述隔离时间的期间内。

另外,本发明的结构包括:接收包含控制物理槽和通信物理槽并且各槽内包含前置信号、同时在各槽间设定隔离时间并且上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线;与上述多个天线分别对应地设置、分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收

电路分支内的1个分支选择装置;在上述控制物理槽的接收时按该控制物理槽的前置信号的期间内的第1定时利用上述判断装置进行判断,并且按该控制物理槽的前置信号的期间内的第2定时利用上述选择装置进行选择,在上述通信物理槽的接收时按照与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断,按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

其中,由上述天线接收的脉冲串状的信号由使包含控制物理槽和通信物理槽的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

另外,本发明还提供了一种选择分集装置的控制方法,所述选择分集装置包括:接收包含控制物理槽和通信物理槽并且在各槽内包含前置信号、同时在各槽间设定隔离时间并且上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线;与上述多个天线分别对应地设置的分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收信号最大的接收电路分支的判断装置和与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置;上述选择分集装置的控制方法包括:在上述控制物理槽的接收时按该控制物理槽的前置信号期间内的第1定时利用上述判断装置进行判断,并且按该控制物理槽的前置信号的期间内的第2定时利用上述选择装置进行选择的第1步骤;和在上述通信物理槽的接收时按与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断,按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述

选择装置进行选择的第2步骤。

其中,由上述天线接收的脉冲串状的信号由使包含控制物理槽和通信物理槽的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

在本发明中,在前置信号区间十分长的控制物理槽的接收时,在该前置信号区间利用判断装置进行判断和利用选择装置进行接收电路分支的选择即切换,在前置信号区间短的通信物理槽的接收时,按与控制物理槽的接收时相同的定时利用判断装置进行判断,在下一个隔离时间利用选择装置进行接收电路分支的选择即切换。

这样,即使多个接收电路分支有相位差,也不会发生信号错误等,从而可以进行分支的切换。

图1是本发明的选择分集装置的一个实施例的框图。

图2是进行图1所示的选择部的分支的判断、选择的电路的详细结构的框图。

图3是表示由控制信道接收的控制物理槽和分支的选择、切换定时的图。

图4是表示在数字移动通信中由通信信道接收的通信物理槽和分支的判断、切换定时的图。

图5是表示在数字移动通信中采用的LCCH超帧结构的帧结构图。

图6是本发明的选择分集装置的其他实施例的框图。

图7是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信装置的基地台的简要总体结构的框图。

图8是表示图7所示的天线开关的结构例的电路图。

图9是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信

装置的移动台的简要总体结构的框图。

下面,参照附图详细说明本发明的选择分集装置及其控制方法的一个实施例。

图1是本发明的选择分集装置的一个实施例的框图。

图1所示的选择分集装置例如应用于数字移动通信装置的基地台的无线部的接收系统。图1所示的选择分集装置具有天线11、射频电路(RF电路)12、中频电路(IF电路)13、由正交检波器14构成的第1接收电路分支、天线21、射频电路(RF电路)22、中频电路(IF电路)23和由正交检波器24构成的第2接收电路分支。

另外,还具有检测中频电路(IF电路)13的接收电平的电平检测部15和检测中频电路(IF电路)23的接收电平的电平检测部25。比较部31将电平检测部15的检测电平与电平检测部25的检测电平进行比较。并且,选择部32与该比较部31的比较结果对应地选择切换第1接收电路分支和第2接收电路分支中的某一个分支。

即,比较部31将电平检测部15的检测电平与电平检测部25的检测电平进行比较,当电平检测部15的检测电平大于电平检测部25的检测电平时选择部32就选择第1接收电路分支的输出即正交检波器14的输出,当电平检测部25的检测电平大于电平检测部15的检测电平时就选择第2接收电路分支的输出即正交检波器24的输出。

并且,由选择部32选择的第1接收电路分支或第2接收电路分支的输出供给下级的解调器33。

在应用本实施例的数字移动无线装置中,使用包含控制物理槽

和通信物理槽并且在各槽内包含前置信号、同时在各槽间设定隔离时间并且上述控制物理槽的前置信号的期间设定得比上述通信物理槽的前置信号的期间长的脉冲串状的信号,天线 11 和天线 21 接收该脉冲串状的信号。

这里,在本实施例的选择分集装置中,构成为使在控制物理槽的接收时和通信物理槽的接收时选择部 32 的第 1 接收电路分支和第 2 接收电路分支的选择定时即切换定时不同。

即,比较部 31 中电平检测部 15 的检测电平与电平检测部 25 的检测电平的比较定时设定为和使用第 1 接收电路分支与第 2 接收电路分支中的哪一个分支的判断定时相同,但是,选择部 32 的第 1 接收电路分支和第 2 接收电路分支的选择定时即切换定时在控制物理槽的接收时和通信物理槽的接收时不同。

图 2 是进行图 1 所示的选择部 32 的分支的选择即切换的控制部的详细结构。该电路具有门锁图 1 所示的比较部 31 的比较输出的门锁电路 321;发生表示门锁电路 321 的门锁定时即分支选择的判断定时的判断定时信号的发生电路 323;发生表示分支切换的切换定时的切换定时信号的发生电路 327;选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号的定时选择部 326;将由定时总线部 326 选择的切换定时信号作为触发信号根据在门锁电路 321 中门锁的信号输出分支切换信号的分支切换信号输出电路 322;中央运算处理装置(CPU)324;和输入该中央运算处理装置 324 的输出的入口通道 325。

在图 2 中,比较部 31 将第 1 接收电路分支的电平检测部 15 的检测电平即接收电平 A 与第 2 接收电路分支的电平检测部 25 的检

测电平即接收电平 B 进行比较,在由判断定时发生电路 323 发生的判断定时信号的定时时刻将该比较结果门锁在门锁电路 321 中。这里,判断定时发生电路 323 在控制物理槽的前置信号的期间内发生判断定时信号。

另外,中央运算处理装置(CPU)324 按照其顺序判断接收的脉冲串状信号是控制物理槽还是通信物理槽,并通过入口通道部 325 将该判断结果供给定时选择部 326。

定时选择部 326 在入口通道部 325 的信号表示接收槽为控制物理槽时,在控制物理槽的前置信号的期间内选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,并输给分支切换信号输出电路 322。另外,当入口通道部 325 的信号表示接收槽为通信物理槽时,在通信物理槽的 1 帧后的隔离时间的期间内选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,并输给分支切换信号输出电路 322。

分支切换信号输出电路 322 按从定时选择部 326 输出的切换定时信号的定时根据门锁在门锁电路 321 内的信号作成并输出分支切换信号。

即,按照图 2 的电路,比较电路 31 的比较结果在控制物理槽的接收时和通信物理槽的接收时都按由判断定时发生电路 323 发生的判断定时信号的定时即控制物理槽的前置信号的期间内的定时进行门锁,但是,在控制物理槽的接收时按控制物理槽的前置信号的器材内的定时从分支切换信号输出电路 322 输出分支切换信号,在通信物理槽的接收时按 1 帧后的通信物理槽的隔离时间的期间内的定时输出。

图3是在应用本实施例的数字移动通信装置中使用的控制物理槽的一例,图4是通信物理槽的一例。另外,图5是在应用本实施例的数字移动通信装置中使用的LCCH超帧结构。

下面,参照图3~图5更详细地说明图1和图2所示的选择分集装置的动作。

图3所示的控制物理槽由4位的脉冲串过渡应答时间位 R 、2位的开始标志位 SS 、62位的前置位 PR 、32位的同步字位 UW 、108位的控制信号位 CAC 和16位的检查位 CRC 构成,在检查位 CRC 之后设置16位的隔离时间位。

另外,图4所示的通信物理槽由4位的脉冲串过渡应答时间位 R 、2位的开始标志位 SS 、6位的前置位 PR 、16位的同步字位 UW 、180位的信息信号位 I 和16位的检查位 CRC 构成,在检查位 CRC 之后设置16位的隔离时间位。

另外,在图5所示的应用本实施例的数字移动通信装置中使用的LCCH超帧结构设定为 $nSG=2$ 、 $nSUB=4$ 、 $nPCH=3$ 、 $nGROUP=2$,以1帧8槽为帧基本单位,取1槽为 $625\mu s$,1帧为 $5ms$,采用每 $150ms$ 出现各槽的多帧结构,总体上采用以 $1.2s$ 使 BC 、 S 、 S 、 $P1$ 、 S 、 S 、 $P2$ 反复的LCCH超帧结构。

这里, BC 表示系统信息报知信息($BCCH$), S 表示连接信道确立要求和连接信道分配($SCCH$), $P1$ 、 $P2$ 表示收到来话(PCH)。

考虑图3~图5所示的槽结构和帧结构时,如图3所示,控制物理槽的前置位 PR 很长,长达62位,可以在该前置位 PR 的期间内进行分支的选择和切换。但是,如图4所示,通信物理槽的前置位 PR 很短,只有6位,在该前置位 PR 的期间内不能进行分支的选择

和切换。

另外,采用图 5 所示的 *LCCH* 超帧结构时,每隔 5ms 出现通信物理帧,但是,由于控制物理槽以 1.2s 间歇式地出现,所以,如果不能 1 次正确地接收,终端间的连接需要的时间便增长。

因此,在本实施例中,前置位 *PR* 十分长,在该前置位 *PR* 的期间内可以进行分支的选择和切换,并且,如果不能 1 次正确地接收,就在终端间的连接需要的时间增长的控制物理槽的接收时,在前置位 *PR* 的期间内进行分支的选择和切换,在前置位 *PR* 短并且每隔 5ms 出现的通信物理槽的接收时按和控制物理槽的接收时相同的定时进行分支的判断,分支的切换在 1 帧后的隔离时间进行。

即,如图 3 所示,在控制物理槽的接收时从控制物理槽的脉冲串过渡应答位 *R* 的开头数第 18 位即在控制物理槽的前置位 *PR* 的期间内进行分支的判断和切换。

具体说来,就是在图 2 所示的结构中,由判断定时发生电路 323 按从控制物理槽的脉冲串过渡应答时间位 *R* 的开头开始数第 18 位的定时发生判断定时信号,通过与该判断定时信号同步地将比较部 31 的比较结果门锁在门锁电路 321 内,进行所使用的分支的判断。另外,在该控制物理槽的前置位 *PR* 的期间内利用定时选择部 326 选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,通过输给分支切换信号输出电路 322,由分支切换信号输出电路 322 在该控制物理槽的前置位 *PR* 的期间内发生分支切换信号,利用该分支切换信号进行分支的切换。

与此相反,如图 4 所示,在通信物理槽的接收时按和控制物理槽的接收时一样的定时进行分支的判断,分支的切换在 1 帧后的隔

离时间的期间内进行。

具体说来,在图2所示的结构中,和控制物理槽的接收时一样,由判断定时发生电路323按从通信物理槽的脉冲串过渡应答时 \bar{R} 位 R 的开头开始数第18位的定时即这时在通信物理槽的同步 \bar{UW} 的期间内发生判断定时信号,通过与该判断定时信号同步 \bar{U} 将比较部31的比较结果门锁在门锁电路321内,进行所使用的分支的判断,另外,在该通信物理槽的1帧后的隔离时间的期间内利用定时选择部326选择由切换定时发生电路327发生的切换定时信号,通过输给分支切换信号输出电路322,由分支切换信号输出电路322在该通信物理槽的1帧后的隔离时间的期间内发生分支切换信号,利用该切换信号进行分支切换。

这时,通信信道接收时的分支的切换周期为 $5ms$,远远比 $0.1s$ 的衰落周期短。

这样,在本实施例中,构成为在接收的脉冲串中包含的前置信号区间对于分支的判断和切换所需要的时间充分长的控制物理槽的接收时,在前置信号区间进行分支的判断和切换,在不充分的通信物理槽的接收时,在脉冲串接收中进行分支的判断,在1帧后或该脉冲串之前的隔离时间进行分支的切换。所以,即使多系统的接收信号中有相位差,也不会发生信号错误,可以切换分支,而且可以将分支的切换点以后作为1个系统看待。所以,可以获得能够实现低成本、低电力消耗和小型化的选择分集装置。

在上述实施例中,由天线11、射频电路(RF 电路)12、中频电路(IF 电路)13、正交检波器14构成第1接收电路分支,由天线21、射频电路(RF 电路)22、中频电路(IF 电路)23、正交检波器24构成第

1 接收电路分支,如图 6 所示,也可以设置正交检波器 34 取代正交检波器 14 和正交检波器 24,选择中频电路(*IF* 电路)13 的输出作为第 1 接收电路分支的输出或者选择中频电路(*IF* 电路)23 的输出作为第 2 接收电路分支的输出。然后,通过正交检波器 34 将该选择部 32 的输出输入解调器 33。

图 7 是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信装置的基地台的总体结构,图 9 是表示利用无线回路与该基地台连接的移动台的总体结构。

图 7 所示的数字移动通信装置的基地台 100 收发 1.9GHz 频带的信号,具有 2 根天线 101,102 和双系统的接收高频电路 104,105 以及单系统的发射高频电路 106,双系统的接收高频电路 104,105 和单系统的发射高频电路 106 通过天线开关 103 与 2 条天线 101,102 连接。

另外,双系统的接收高频电路 104,105 的输出通过分集切换电路 108 与信道编码译码器 109 连接,信道编码译码器 109 通过 *ADPCM* 编码译码器 110 与内线接口电路 111 连接,内线接口电路 111 通过接口变压器 114,115 与图中未示出的用户交换机(*PBX*)的内线端子连接。另外,信道编码译码器 109 的输出与发射高频电路 106 连接。

另外,频率合成器 107 的输出供给双系统的接收高频电路 104,105 和单系统的发射高频电路 106。

另外,控制电路 112 与天线开关 103、分集切换电路 108、信道编码译码器 109、*ADPCM* 编码译码器 110、内线接口电路 111 和频率合成器 107 连接,这些电路的动作由控制电路 112 控制。

另外,为了识别基地台 100,存储 ID 代码的 ID 存储器 113 与控制电路 112 连接。

另外,具有将交流 100V 变换为直流 12V 的交流/直流变换电路 121 的电源部 120 与基地台 100 连接,该交流/直流变换电路 121 的输出供给基地台 100 的供电切换电路 116,供电切换电路 116 切换交流/直流变换电路 121 的输出或 PBX 电源,供给电源电路 117,电源电路 117 将电源供给基地台 100 的各部分。

在这样的结构中,利用双系统的接收高频电路 104,105 和分集切换电路 108 构成本发明的选择分集装置。

即,图 7 的分集切换电路 108 构成为与双系统的接收高频电路 104,105 的接收电平对应地判断和切换使用双系统的接收高频电路 104,105 中的哪一个。这里,使用双系统的接收高频电路 104,105 中的哪一个的判断按由天线 101,102 接收的脉冲串信号的一定的定时进行,在接收的脉冲串包含的前置信号区间对于分支的判断和切换所需要的时间充分长的控制物理槽的接收时,在前置信号区间进行该切换,在不充分的通信物理槽的接收时,在 1 帧后的该脉冲串之前的隔离时间进行。并且,上述控制在图 7 的结构中由控制电路 112 进行。

图 8 是图 7 所示的天线开关 103 的详细结构例。图 8 所示的天线开关 103 由分支为 5 端子 T1~T5 的带状线 130 和与各端子 T1~T5 对应地设置的高频开关 SW1~SW5 构成。

这里,高频接收电路 104 与带状线 130 的端子 T1 连接,天线 101 与端子 T2 连接,高频发射电路 106 与端子 T3 连接,天线 102 与端子 T4 连接,高频接收电路 105 与端子 T5 连接。

另外,高频开关 $SW1 \sim SW5$ 分别起使带状线 130 的各端子 $T1 \sim T5$ 的信号高频地接地(将该状态称为高频开关断开)或与接地分离(将该状态称为高频开关接通)的二极管开关的功能。

具体说来,就是高频开关 $SW1$ 由电容器 $C1, C2$ 、电阻 $R1, R2$ 和二极管 $D1$ 构成,给端子 $V1$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V2$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V1$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V2$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW2$ 由电容器 $C3, C4$ 、电阻 $R3, R4$ 和二极管 $D2$ 构成,给端子 $V3$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V4$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V3$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V4$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW3$ 由电容器 $C5, C6$ 、电阻 $R5, R6$ 和二极管 $D3$ 构成,给端子 $V5$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V6$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V5$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V6$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW4$ 由电容器 $C7, C8$ 、电阻 $R7, R8$ 和二极管 $D4$ 构成,给端子 $V7$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V8$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V7$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V8$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW5$ 由电容器 $C9, C10$ 、电阻 $R9, R10$ 和二极管 $D5$ 构成,给端子 $V9$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V10$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V9$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V10$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

在这样的结构中,在基地台 100 的接收时,只有高频开关 $SW3$

接通,其他高频开关 SW1、SW2、SW4、SW5 处于断开状态。在该状态下,由天线 101 接收的高频信号向接收高频电路 104 输出,由天线 102 接收的高频信号向接收高频电路 105 输出。另外,发射高频电路 106 的高频信号通过高频开关 SW3 接地,所以,不会从天线 101 和 102 中的任何一个天线输出。

另外,在基地台 100 的发射时,使用天线 101 和 102 内的接收灵敏度高的天线进行发射。例如,设天线 101 比天线 102 的接收灵敏度高,则使高频开关 SW1 和 SW4 断开,使高频开关 SW3 接通。这时,发射高频电路 106 的高频信号从天线 101 输出。

相反,设天线 102 比天线 101 的接收灵敏度高,则使高频开关 SW2 和 SW5 断开,使高频开关 SW3 接通。这时,发射高频电路 106 的高频信号从天线 102 输出。

另外,图 9 所示的数字移动通信装置的移动台 200 具有 1 根天线 201,该天线 201 通过天线开关 202 与发射高频电路 203 和接收高频电路 204 连接。

该发射高频电路 203 通过信道编码译码器 206 和声音编码译码器 207 与送话器 210 和耳机端子 216 的声音输入端子连接,接收高频电路 204 通过信道编码译码器 206 和声音编码译码器 207 与扬声器 211 连接,同时,放大器 214 通过二极管电路 215 与耳机端子 216 的声音输出端子连接。

另外,频率合成器 205 的输出供给发射高频电路 203 和接收高频电路 204。

另外,控制电路 208 与频率合成器 205、信道编码译码器 206、声音编码译码器 207 连接,这些电路的动作由该控制电路 208 控

制。

另外,为了识别该移动台 200,存储 *ID* 代码的 *ID* 存储器 209 与控制电路 208 连接。进而,为了通知已收到来话,发声器 213 通过放大器 212 与该控制电路 208 连接。

另外,电池组件 220 与移动台 200 连接,从该电池组件 220 输出的直流 4.8V 供给电源电路 217,电源电路 217 将电源供给移动台 200 的各部分。

在上述实施例中,示出了对数字移动通信装置的基地台应用本发明的选择分集装置的情况,但是,本发明的选择分集装置同样也可以应用于数字移动通信装置的移动台。

如上所述,按照本发明,在前置信号区间十分长的控制物理槽的接收时,在该前置信号区间进行所使用(切换)的分支的判断和分支的切换,在前置信号区间短的通信物理槽的接收时,按和控制物理槽的接收时相同的定时进行所使用(切换)的分支的判断,在此后的隔离时间进行其切换。所以,在进行分支切换时不会发生信号错误,并且可以提供极适合应用于能够实现低成本化、低电力消耗和装置的小型化的数字移动通信装置的选择分集装置及其控制方法。

图.1

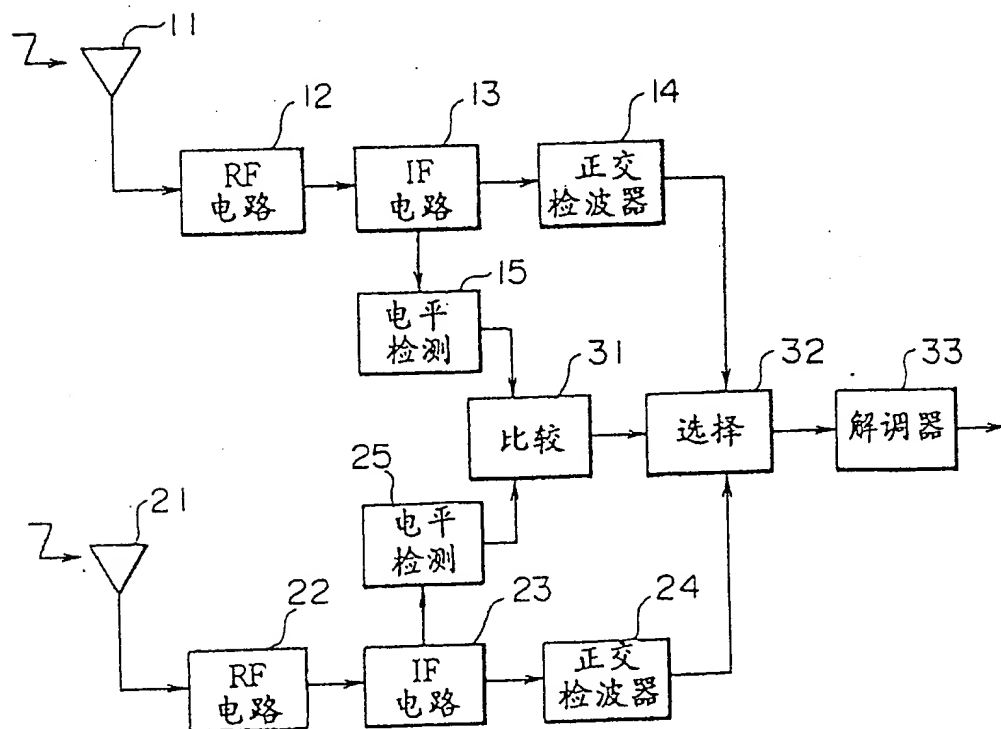


图.2

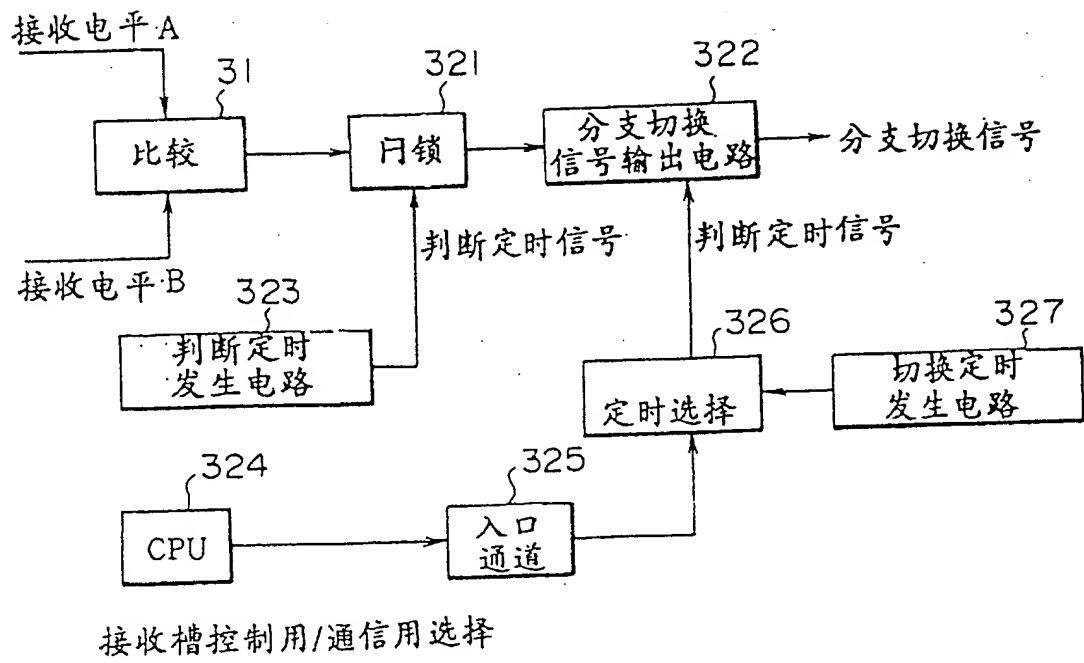


图.3

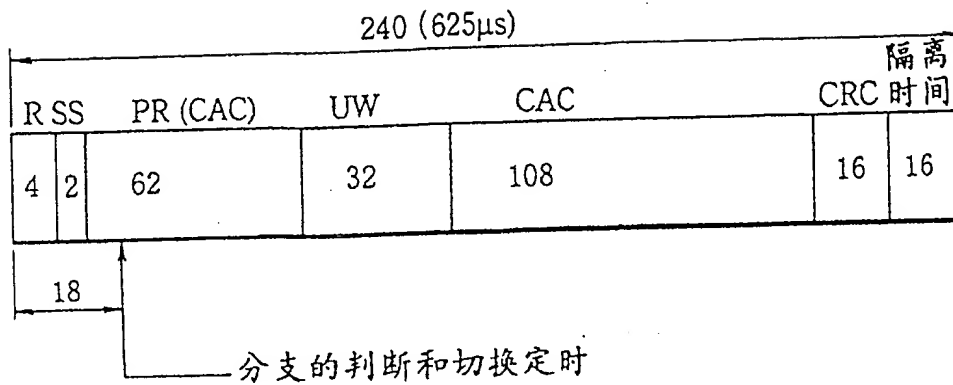


图.4

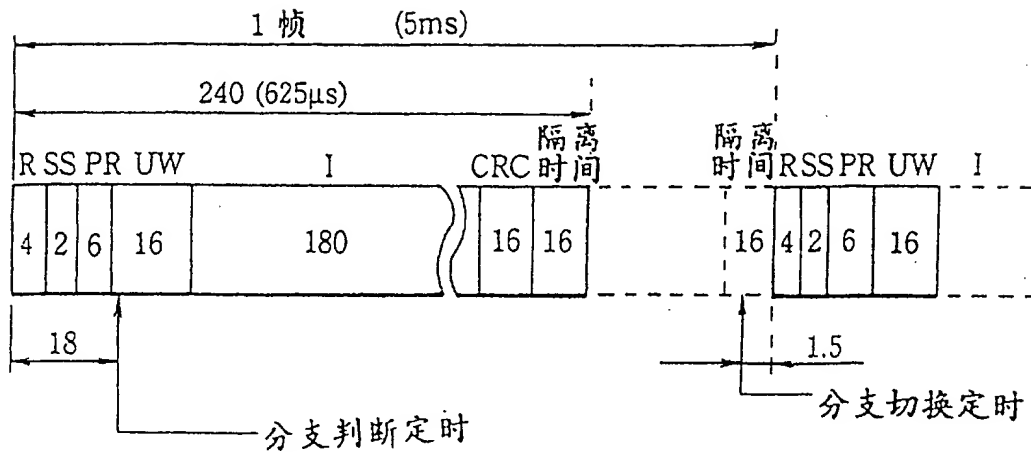


图.5

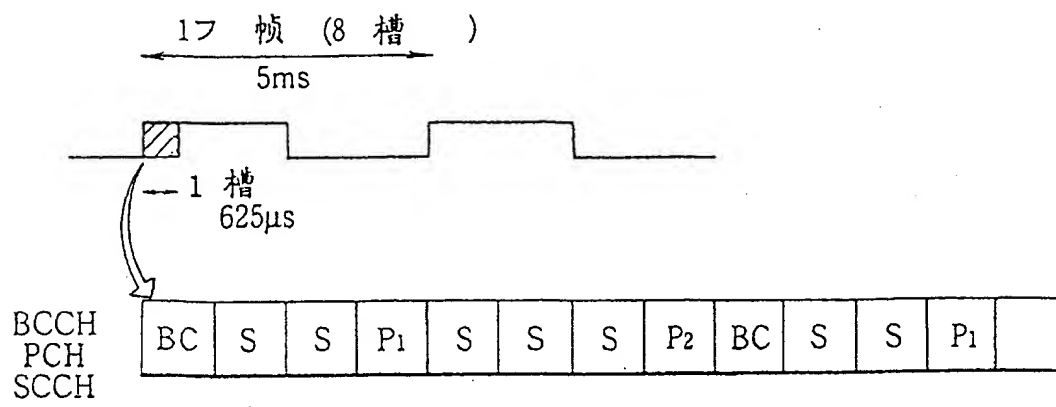


图.6

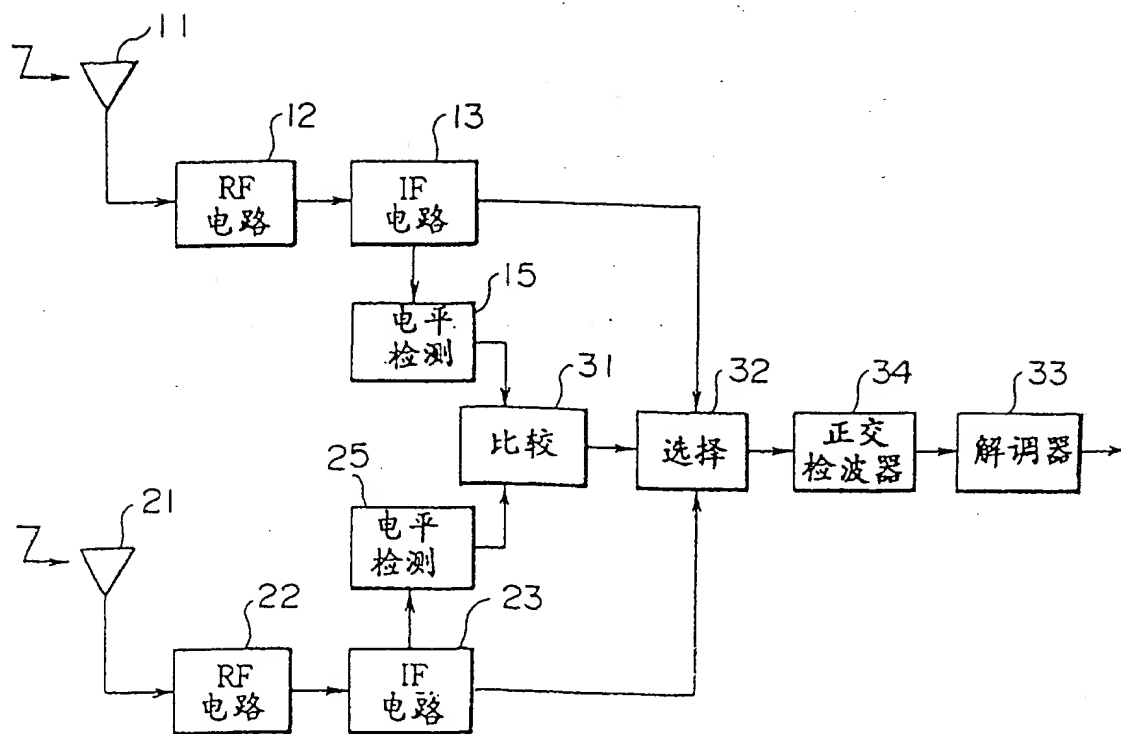


图.7

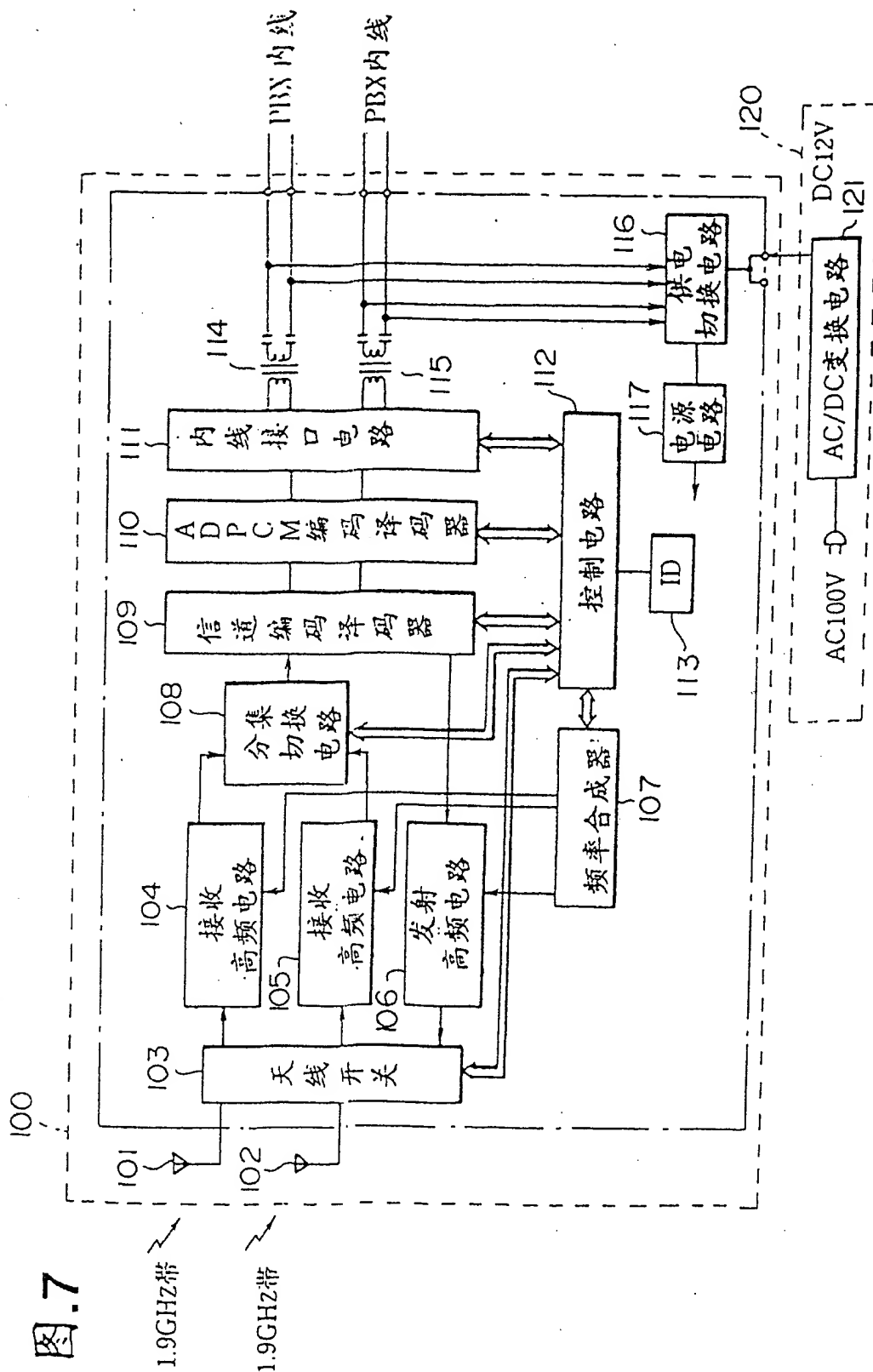


图.9

